

**MODUL EKSPERIMEN KALOR LATEN DENGAN
PENDEKATAN STEM BERBANTUAN DATA
LOGGER**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan**



Yanniyah Putri

1302622033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2026

ABSTRAK

YANNIYAH PUTRI. Modul Eksperimen Kalor Laten dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2026.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan bahan ajar dalam memfasilitasi kegiatan eksperimen kalor laten secara sistematis serta belum optimalnya pemanfaatan teknologi untuk mendukung pengukuran dan analisis data pada pembelajaran fisika di SMA. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul eksperimen kalor laten dengan pendekatan STEM berbantuan data logger yang valid dan memiliki kepraktisan awal untuk digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang dibatasi sampai tahap Development, yaitu Analysis, Design, dan Development. Tahap Analysis dilakukan melalui analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis materi, dan studi literatur. Tahap Design meliputi perancangan struktur modul, kegiatan eksperimen, serta instrumen penelitian. Tahap Development meliputi penyusunan produk, validasi oleh ahli materi dan ahli media, revisi produk, serta uji coba pengguna one on one kepada enam peserta didik. Kepraktisan awal modul diamati menggunakan lembar observasi keterlaksanaan penggunaan modul selama uji coba pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria layak berdasarkan hasil validasi ahli serta menunjukkan kepraktisan awal yang baik berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan penggunaan modul pada uji coba pengguna. Dengan demikian, modul eksperimen kalor laten dengan pendekatan STEM berbantuan data logger layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran fisika pada materi kalor laten di SMA.

Kata kunci: *modul, kalor laten, data Logger, eksperimen, pendekatan STEM.*

ABSTRACT

YANNIYAH PUTRI. Latent Heat Experimental Module with a STEM Approach Assisted by a Data Logger. Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2026.

This study was motivated by the limitations of instructional materials in facilitating latent heat experiments systematically and the suboptimal use of technology to support data measurement and analysis in senior high school physics learning. This study aimed to develop a latent heat experimental module with a STEM approach assisted by a data logger that is valid and demonstrates initial practicality for use in senior high school physics learning. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which was limited to the Analysis, Design, and Development stages. The Analysis stage included needs analysis, curriculum analysis, material analysis, and literature review. The Design stage involved designing the module structure, experimental activities, and research instruments. The Development stage included product development, validation by subject matter experts and media experts, product revision, and a one-on-one user trial involving six students. The module's initial practicality was observed using an implementation observation sheet during the user trial. The results showed that the developed module met the feasibility criteria based on expert validation and demonstrated good initial practicality based on observations of module implementation during the user trial. Therefore, the latent heat experimental module with a STEM approach assisted by a data logger is feasible for use as a supporting instructional material for teaching latent heat in senior high school physics.

Keywords: *data logger, experiment, latent heat, module, STEM approach.*

LEMBAR PENGESAHAN



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

MODUL EKSPERIMEN KALOR LATEN DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN DATA LOGGER

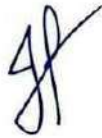
Diajukan oleh:

Nama: Yanniyah Putri

NIM: 1302622033

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si

NIP. 19790916200511004

Pembimbing II



Upik Rahma Fitri, M.Pd

NIP. 198903302022032009

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dwi Susanti, M.Pd.

NIP. 198106212005012004

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Yanniyah Putri

NIM : 1302622033

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “ Modul eksperimen Kalor Laten Dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger” adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiriberdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Agustus 2025 – Juni 2026.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan yang saya buat tidak benar.

Jakarta, 14 Juli 2026



Yanniyah Putri

NIM. 1302622033



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN
Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yanniyah Putri
NIM : 1302622033
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Fisika
Alamat email : yanniyahputri@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

“Modul Eksperimen Kalor Laten Dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Agustus 2026

Penulis

Yanniyah Putri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Modul Eksperimen Kalor Laten dengan Pendekatan STEM Berbantuan Data Logger" sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Jakarta sekaligus Dosen Pembimbing I.
- 2) Ibu Dwi Susanti, M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- 3) Bapak Drs. Andreas Handjoko Permana, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
- 4) Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II.
- 5) Bapak Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si., selaku ahli materi, dan Bapak Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T., selaku ahli media, atas penilaian, saran, dan masukan terhadap produk yang dikembangkan.
- 6) Seluruh dosen, tenaga kependidikan, dan Pranata Laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- 7) Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya. Semoga Allah Swt. membalas segala kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan

Jakarta, 14 Juli 2026



Yanniyah Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Konsep Pengembangan Model	5
B. Konsep Model yang Dikembangkan	11
C. Kerangka Berpikir	40
D. Rancangan Model.....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Tujuan Penelitian	44
B. Tempat dan Waktu Penelitian	44

C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	44
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	45
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	45
1. Penelitian Pendahuluan	45
2. Perencanaan Pengembangan Model	49
3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
A. Hasil Pengembangan Model	67
B. Kelayakan Model	102
C. Pembahasan	108
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	121
A. Kesimpulan	121
B. Implikasi.....	121
C. Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	129
RIWAYAT HIDUP	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Langkah-Langkah Model ADDIE	9
Gambar 2. Data Logger Max A1	26
Gambar 3. Kerangka Berpikir	42
Gambar 4. Skema Eksperimen I	52
Gambar 5. Skema Eksperimen II	53
Gambar 6. Peserta didik menggunakan modul pada kegiatan one on one	111
Gambar 7. Grafik Hasil Eksperimen	113



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Storyboard Produk	42
Tabel 2. Rancangan Produk	51
Tabel 3. Kisi-kisi Intrumen Penelitian.....	54
Tabel 4. Instrumen Penilaian Validasi oleh Ahli Materi	56
Tabel 5. Instrumen Penilaian Validasi oleh Ahli Media	59
Tabel 6. Kriteria Penskoran	63
Tabel 7. Lembar Observasi.....	63
Tabel 8. Model Draft 1	70
Tabel 9. Model Draft 2	78
Tabel 10. Model Draft Final	86
Tabel 11. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi	103
Tabel 12. Hasil Validasi Oleh Ahli Media	104
Tabel 13. Hasil Uji Coba Pengguna One on One	105
Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Pengguna One on One	107
Tabel 15. Waktu Penyelesaian Penggunaan Modul	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Persetujuan Validasi	129
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Validasi oleh Ahli Materi	130
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Luar Prodi.....	134
Lampiran 4. Lembar Validasi oleh Ahli Media	135
Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Ahli Media	140
Lampiran 6. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi	141
Lampiran 7. Dokumentasi	142

